

Miejsce  
na naklejkę  
z kodem

# ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM BIOLOGIA

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 150 minut

## Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 stron (zadania 1–30). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
6. Podczas egzaminu możesz korzystać z linijki.

*Życzymy powodzenia!*

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie **60 punktów**.

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**PESEL ZDAJĄCEGO**

--	--	--

**KOD  
ZDAJĄCEGO**

### Zadanie 1. (2 pkt)

U owadów w stadium metamorfozy duża masa komórkowa musi ulec degradacji z zachowaniem tylko tej części komórek, które tworzą tak zwane płytki imaginalne przeznaczone do dalszego różnicowania się.

Podaj nazwę organelli komórkowej, uczestniczącej w opisanym procesie.

.....

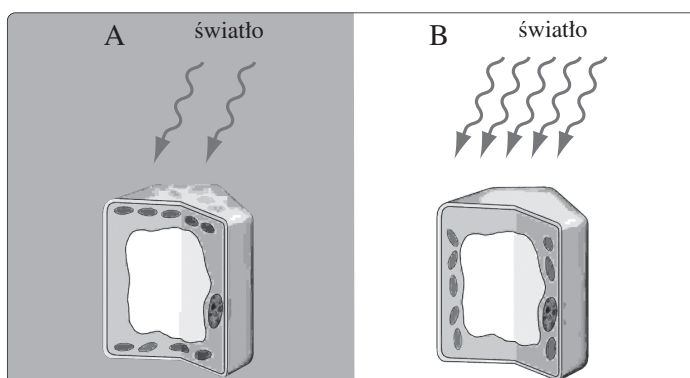
Wyjaśnij, jaką rolę odgrywają te organella w przebiegu metamorfozy owadów.

.....

### Zadanie 2. (1 pkt)

Na schemacie przedstawiono wyniki doświadczenia przeprowadzonego na komórkach miększu asymilacyjnego.

Sformułuj problem badawczy do tego doświadczenia na podstawie przedstawionych wyników.



.....

.....

.....

### Zadanie 3. (2 pkt)

Uzupełnij tabelę, wpisując etap podziału komórkowego (mitozy lub mejozy), dla którego jest charakterystyczny opisany proces podziałowy.

Proces podziałowy	Etap podziału komórkowego
Formują się dwa jądra potomne i następuje cytokineza.	
Chromosomy homologiczne wędrują do przeciwległych biegunów.	
Chromosomy homologiczne tworzą bivalenty.	
W płaszczyźnie równikowej układają się tetrazy chromatyd.	

### Zadanie 4. (2 pkt)

Pierwiastki występujące w żywych organizmach zaklasyfikowano do trzech umownych grup.

Podaj kryterium, według którego dokonano klasyfikacji pierwiastków.

.....

Określ grupę pierwiastków, do której należą pierwiastki biogenne.

.....

### Zadanie 5. (2 pkt)

W tabeli zestawiono przykładowe dane dotyczące zawartości wody w wybranych organizmach i częściach organizmu.

Zawartość całkowita w %			
Rośliny		Zwierzęta	
kaktusy	99	meduza	96
glony	98	zarodek myszy	87
drzewa	50–60	dorośle myszy	71
mięsiste części niektórych owoców, młode liście	95	oko	95
		kości	20
nasiona	10–14	szkliwo zębów	0,2

Źródło: P. Hoser, *Fizjologia organizmów z elementami anatomii człowieka*, Warszawa 1996, s. 91

Na podstawie analizy danych zawartych w tabeli narysuj wykres słupkowy ukazujący zależność ilości wody w organizmie zwierzęcym od stadium rozwojowego, w którym się on znajduje.

### Zadanie 6. (1 pkt)

Uzasadnij, podając jeden argument, słuszność stwierdzenia: „ATP łączy dwa typy reakcji metabolicznych”.

.....

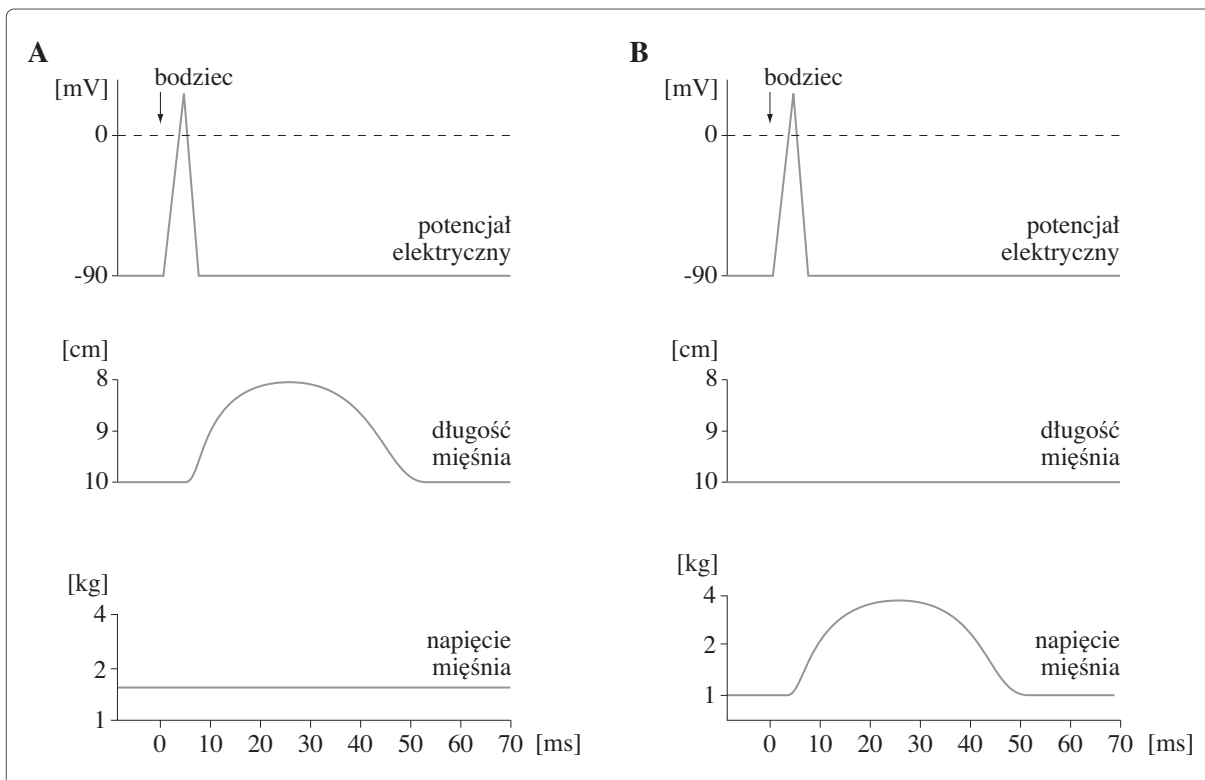
.....

.....

.....

### Zadanie 7. (2 pkt)

Krótkie, jednorazowe podrażnienie nerwu wywołuje pojedynczy skurcz mięśnia. Wyróżnia się dwa rodzaje pojedynczych skurczów mięśni szkieletowych: izotoniczne i izometryczne. Na schematach przedstawiono pojedynczy skurcz mięśnia szkieletowego.



Przeanalizuj schematy A i B, a następnie podaj, który z nich ilustruje skurcz izotoniczny, a który – izometryczny. Podaj jedną cechę, na podstawie której można dokonać rozpoznania.

- A – .....
- B – .....
- .....
- .....

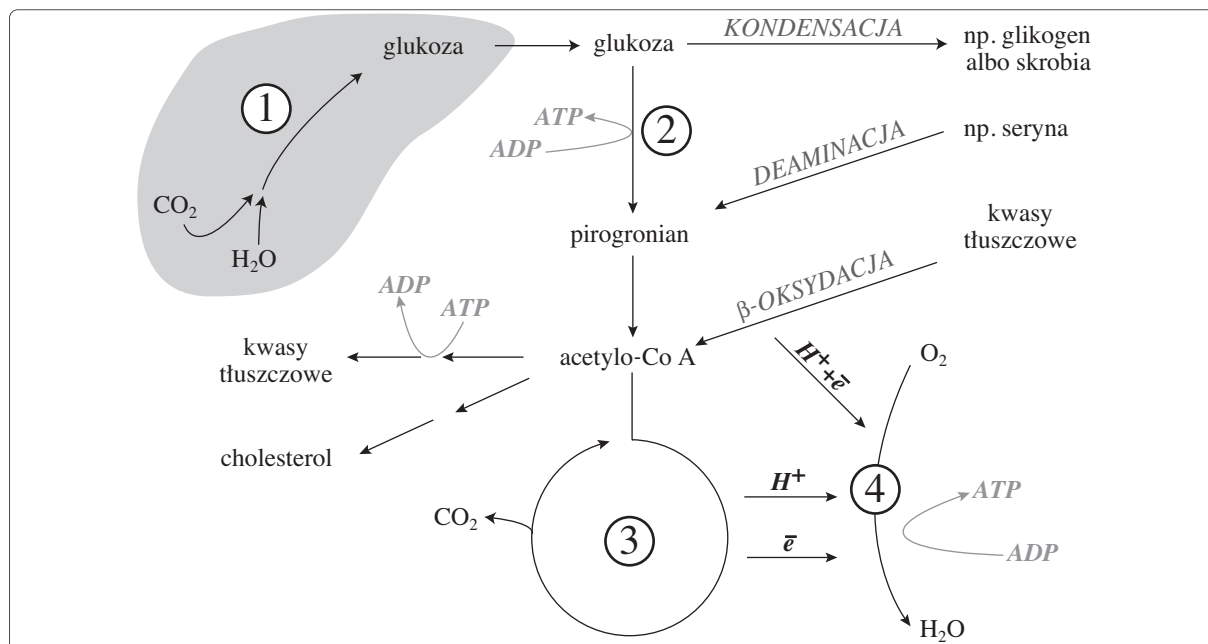
### Zadanie 8. (2 pkt)

Podkreśl dwa zdania, które zawierają prawdziwe informacje dotyczące procesów zachodzących na wewnętrznych błonach mitochondrialnych.

- A. Ogniwa łańcucha oddechowego są uszeregowane według malejących potencjałów oksydoredukcyjnych.
- B. Oksydaza cytochromowa przenosi elektrony na tlen cząsteczkowy.
- C. Energia elektronów przepływających przez system przenośników jest w sposób pośredni magazynowana w wysokoenergetycznych wiązaniach fosforanowych ATP.
- D. Ostatecznym akceptorem elektronów i protonów jest cząsteczka wody.
- E. W żywej komórce przenoszenie protonów i elektronów jest procesem jednoetapowym.

### Zadanie 9. (2 pkt)

Schemat ilustruje zasadnicze przemiany biochemiczne zachodzące w żywych organizmach.



Uzupełnij tabelę, opisując procesy zaznaczone na schemacie cyframi 1–4.

Numer	Nazwa procesu	Lokalizacja w komórce
1		
2		
3		
4		

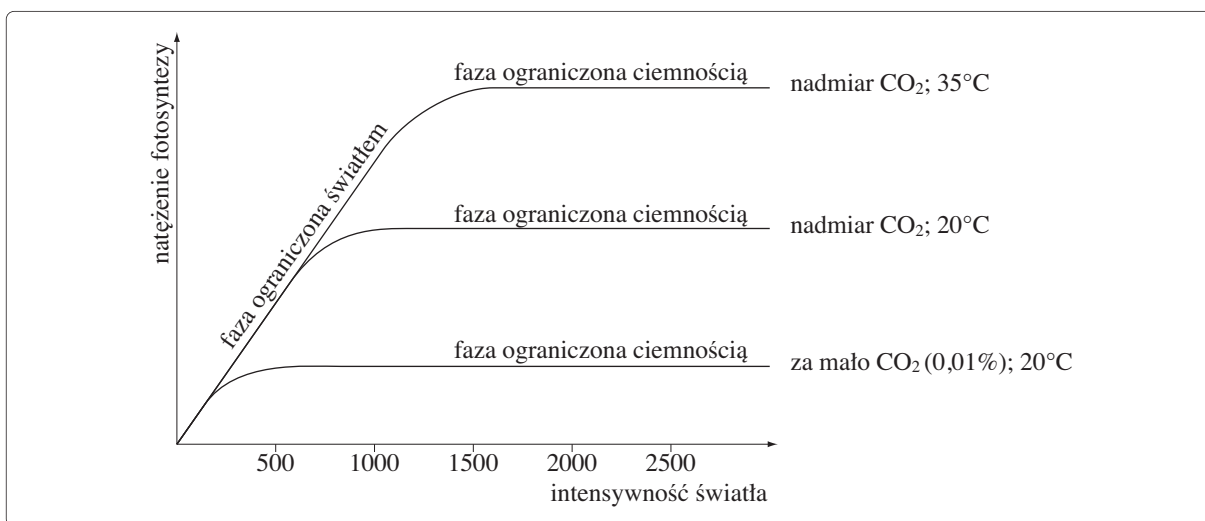
### Zadanie 10. (3 pkt)

Biorąc pod uwagę sposób wiązania dwutlenku węgla przez rośliny, możemy wyróżnić rośliny typu  $C_3$  i  $C_4$ . Skonstruuj tabelę, w której porównasz cechy charakterystyczne dla fotosyntezy roślin typu  $C_3$  i  $C_4$ . Uwzględnij: liczbę akceptorów  $CO_2$ , pierwotny akceptor  $CO_2$ , pierwotny produkt fazy ciemnej fotosyntezy.

--	--

### Zadanie 11. (2 pkt)

Natężenie niektórych procesów fizjologicznych zależy od czynników zewnętrznych. Każdy taki czynnik, jeśli jego niedostatek (lub nadmiar) spowalnia przebieg reakcji, jest czynnikiem ograniczającym.



Źródło: J.W. Kimball, *Biologia*, Warszawa 1979, s. 193

Wykorzystując informacje zamieszczone na wykresie, wskaż jeden z czynników ograniczających przy zwiększonej intensywności światła i wyjaśnij, dlaczego intensywność fotosyntezy u drzew szpilkowych jest niższa zimą.

.....

.....

.....

.....

.....

### Zadanie 12. (2 pkt)

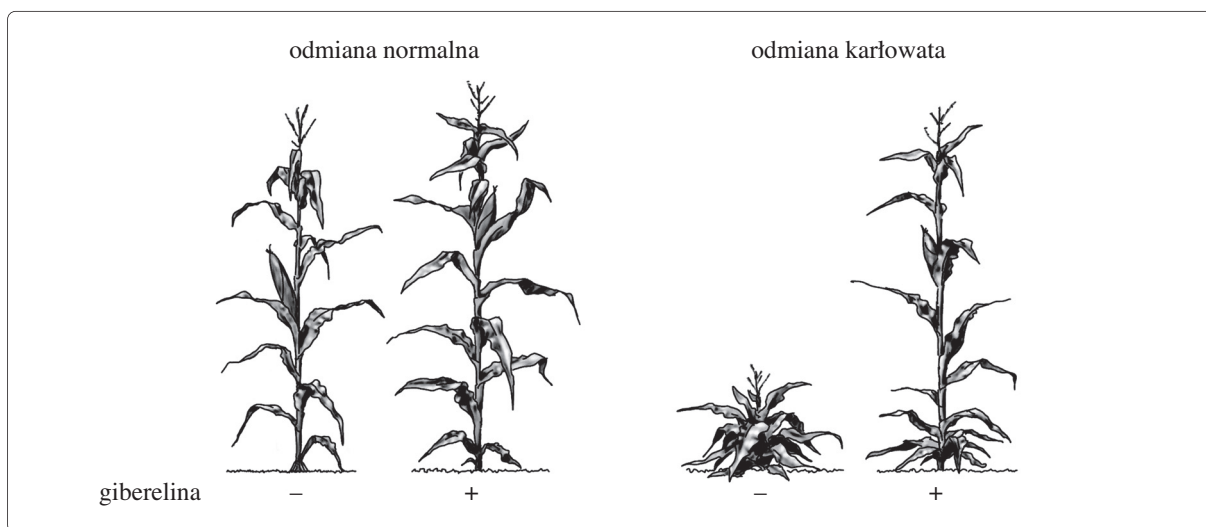
Przyporządkuj każdemu z poziomów regulacji metabolizmu (kolumna I) po jednym odpowiadającym mu przykładzie (kolumna II).

- | I                           | II  |
|-----------------------------|---|
| 1. regulacja hormonalna     | A. indukcja i represja genów                                    |
| 2. obróbka potranskrypcyjna | B. usuwanie odcinków sygnałowych zasłaniających centrum aktywne |
| 3. transkrypcja             | C. składanie eksonów  |
| 4. obróbka posttranslacyjna | D. wpływ steroidów na transkrypcję pewnych odcinków DNA         |
|                             | E. wpływ na szybkość odczytywania informacji                    |

1	2	3	4

**Zadanie 13. (2 pkt)**

Schemat ilustruje wyniki doświadczenia, w którym dwie odmiany kukurydzy: normalną i karłowatą, poddano działaniu giberelin.



Źródło: W. Czerwiński, *Fizjologia roślin*, Warszawa 1976, s. 441

Sformułuj dwa wnioski dotyczące wpływu giberelin na normalną oraz na karłowatą odmianę kukurydzy.

1. ....  
.....
2. ....  
.....

**Zadanie 14. (2 pkt)**

Wymień dwie cechy potencjału czynnościowego w pobudliwej komórce nerwowej.

1. ....
2. ....

**Zadanie 15. (3 pkt)**

Serce zaopatrzone jest w system własnych naczyń tworzących na powierzchni i w głębi serca układ naczyniowy.

Podaj nazwę własnego systemu naczyń krwionośnych serca.

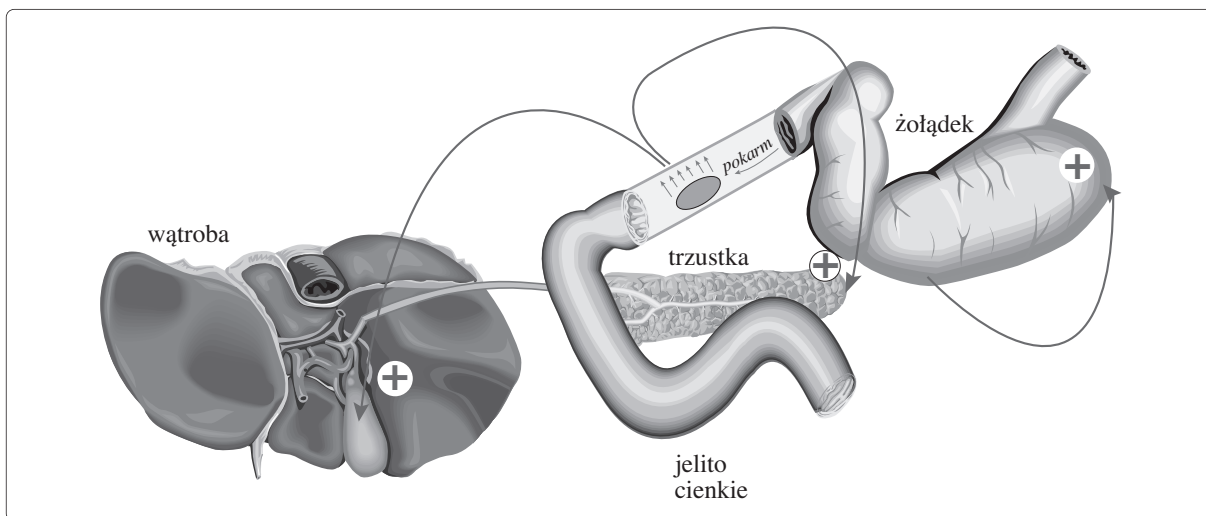
.....

Wymień dwie różne funkcje pełnione przez te naczynia na rzecz serca.

1. ....
2. ....

### Zadanie 16. (3 pkt)

Trzustka wydziela sok trzustkowy zarówno pod wpływem impulsów nerwowych, jak i czynników hormonalnych.



Podaj nazwy dwóch hormonów tkankowych biorących udział w kontroli wydzielania soku trzustkowego. Napisz jedną funkcję, jaką pełnią te hormony w regulacji wydzielania soku trzustkowego.

.....

.....

.....

.....

Określ miejsce w organizmie człowieka, gdzie hormony te są wydzielane.

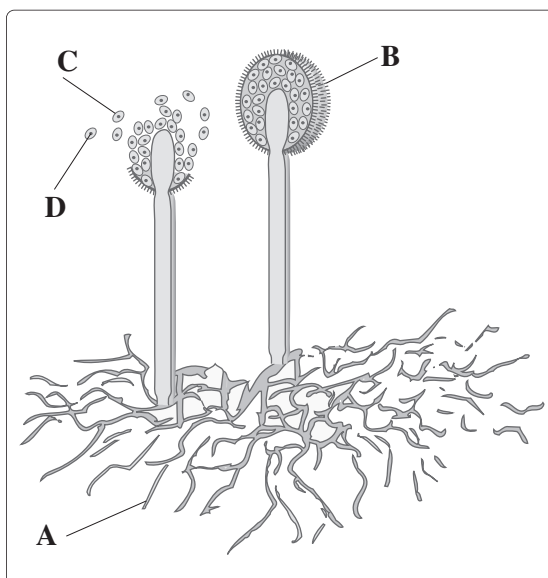
.....

### Zadanie 17. (2 pkt)

Pleśniak biały tworzy często białe naloty pleśni na produktach żywnościowych. Jego silnie rozgałęzione haploidalne strzępki nie mają przegród. Część z nich przerasta podłoże, a część wyrasta w górę.

Podaj nazwy struktur A–D zaznaczonych na rysunku przedstawiającym pleśniaka białego.

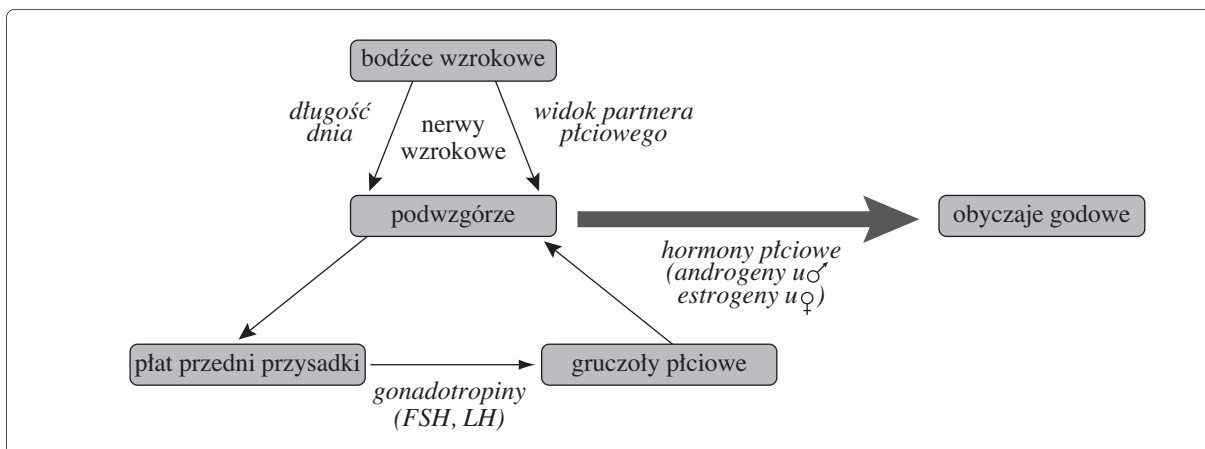
- A – .....
- B – .....
- C – .....
- D – .....





### Zadanie 18. (2 pkt)

Na uproszczonym schemacie przedstawiono wzajemne oddziaływanie zewnętrznych i wewnętrznych bodźców wyzwalających godowe zachowania się u królika.



Źródło: J.W. Kimball, *Biologia*, Warszawa 1979, s. 492

**Odczytaj ze schematu, jaką rolę w wyzwoleniu instynktu godowego odgrywają podwzgórze i przedni płat przysadki mózgowej.**

rola podwzgórza

.....

.....

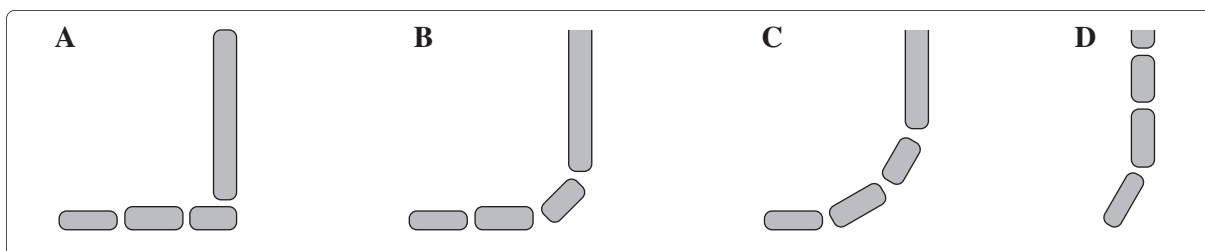
rola przedniego płata przysadki mózgowej

.....

.....

### Zadanie 19. (2 pkt)

U ssaków silnym modyfikacjom ulegają końcowe odcinki kończyn, przede wszystkim dłonie i stopy, które różnią się między innymi sposobem przylegania do podłoża i stopniem rozwoju elementów kostnych. Schematy przedstawiają sposoby ustawienia stopy względem podłoża.



**Podaj nazwę grupy, do której należy człowiek i literę, którą oznaczono schemat tej grupy. Swoją odpowiedź uzasadnij jednym argumentem.**

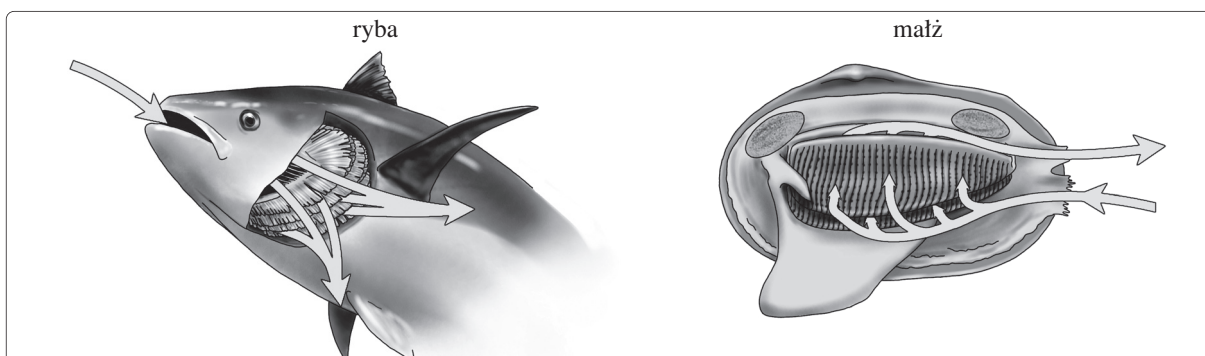
.....

.....

.....

### Zadanie 20. (2 pkt)

U większości dużych zwierząt wodnych wymiana gazowa wymaga obecności wyspecjalizowanych narządów. Schematy ukazują drogę tlenu pobranego wraz z wodą przez dwa osobniki skrzelodyszne: rybę i małża.



Źródło: J. Kimball, *Biologia*, Warszawa 1979, s. 204

Korzystając ze schematów, napisz, co wymusza przepływ wody przez skrzela u ryby, a co – u małża.

.....

.....

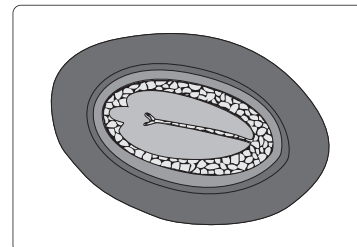
.....

.....

### Zadanie 21. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono zarodek rośliny nasiennej.

Na podstawie analizy rysunku określ klasę roślin, do której należy ten zarodek. Swoją odpowiedź uzasadnij jednym argumentem.



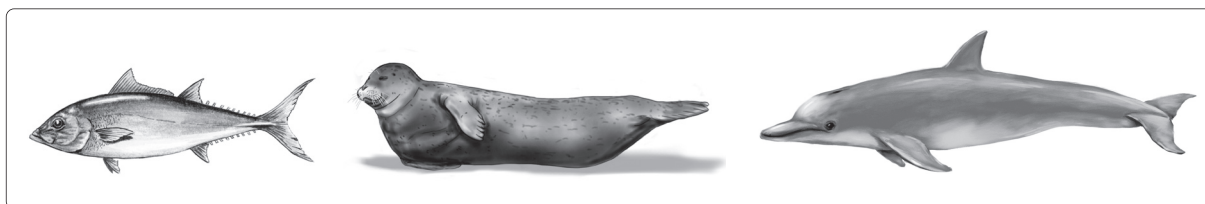
.....

.....

.....

### Zadanie 22. (2 pkt)

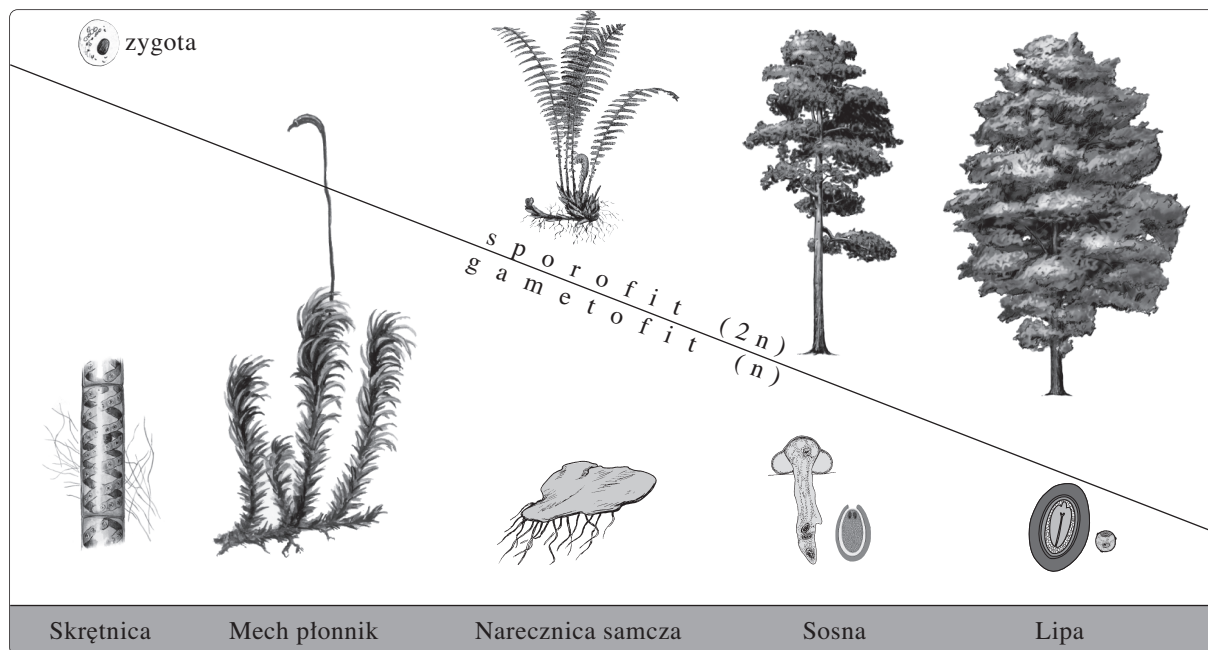
Spośród podanych zdań zaznacz dwa, które prawidłowo charakteryzują zjawisko przedstawione na ilustracji.



- A. Ewolucji podlegają blisko spokrewnione ze sobą gatunki.
- B. Powstają liczne formy przystosowawcze, organizmów spokrewnionych ze sobą, mogących żyć w różnych niszach ekologicznych.
- C. W wyniku koewolucji różne gatunki upodabniają się do siebie.
- D. W wyniku ewolucji równoległej powstają analogie dotyczące zarówno organów jak i całości organizmów.
- E. Dochodzi do wykształcenia ogólnego zewnętrznego podobieństwa nieuwarunkowanego wspólnotą ich pochodzenia.

**Zadanie 23. (1 pkt)**

Po zasiedleniu lądu rośliny zmieniły tendencje rozwojowe.



Wykorzystując schemat, określ ogólną tendencję zmian w cyklu rozwojowym roślin.

.....

.....

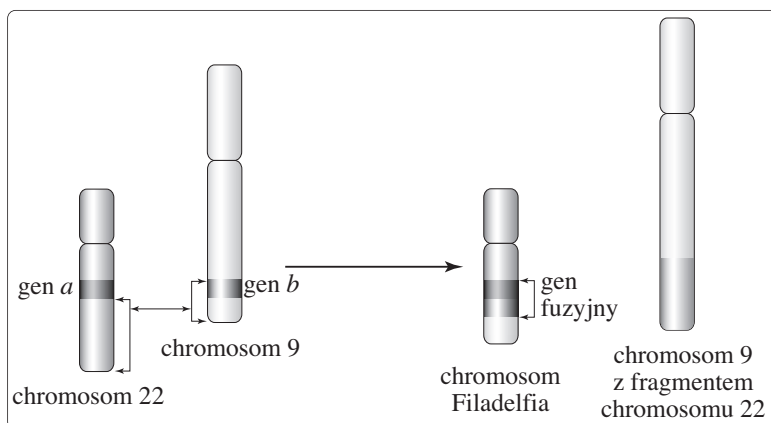
.....

.....

**Zadanie 24. (2 pkt)**

Schemat ilustruje przebieg mutacji chromosomowej prowadzącej do powstania przewlekłej białaczki szpikowej.

Na podstawie analizy schematu nazwij mutację wywołującą tę chorobę i wyjaśnij mechanizm jej powstawania.



.....

.....

.....

.....

.....

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

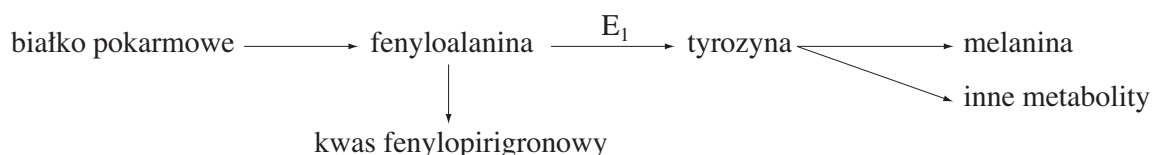
### Zadanie 25. (3 pkt)

U kur obserwuje się występowanie allelu recesywnego odpowiadającego za upośledzone upierzenie, tak zwaną szurpatość. Zmutowany allel powoduje wytwarzanie białka, które uniemożliwia właściwy rozwój piór. Efektem słabych właściwości izolacyjnych szurpatych piór jest zwiększona utrata ciepła. Wskutek niej następuje obniżenie temperatury ciała oraz zmniejszona zdolność adaptacji do zmian temperatury otoczenia. Wszystko to przyspiesza przemianę materii, co prowadzi do powiększenia rozmiarów serca i częstości jego skurczów, a w dalszej kolejności – do zwiększenia objętości krwi, a następnie do zmian w jej składzie i powiększenia śledziony. Wzmocniona przemiana materii powoduje również zmiany w nadnerczach i tarczycy, co w konsekwencji jest przyczyną niedorozwoju gonad i obniżonej płodności.

**Na podstawie tekstu przedstaw za pomocą schematu skutki występowania u kur genu szurpatości.**

### Zadanie 26. (2 pkt)

Fenyloketonuria jest rzadko występującą chorobą metaboliczną. Najczęściej wywołuje ją niedobór enzymu  $E_1$  – hydroksylazy fenyloalaninowej wytwarzanej w wątrobie.



**Wskaż substancję, która powinna być usunięta z diety chorego na fenyloketonurię. Następnie opisz związek między brakiem enzymu  $E_1$  a występowaniem albinizmu u ludzi.**

.....

.....

.....

**Zadanie 27. (2 pkt)**

U muszki owocowej geny odpowiedzialne za wykształcenie skrzydeł i barwę ciała są zlokalizowane w tym samym chromosomie. Dominująca jest brązowa barwa ciała (B) oraz normalna długość skrzydeł (V).

**Wiedząc, że cechą recesywną są szczątkowe skrzydła (v) oraz czarna barwa ciała (b), zaproponuj zapis krzyżówki genetycznej, która pozwoli sprawdzić procentową częstotliwość zajścia w mejozie *crossing-over* między tymi genami.**

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 28. (2 pkt)**

Każdy gatunek ma własną strategię życiową związaną ze sposobem gospodarowania energią.

**Skonstruuj tabelę, w której porównasz strategie życiowe typu „r” i typu „K”. Uwzględnij następujące cechy: stabilność środowiska, liczbę potomstwa, opiekę nad potomstwem.**

--

**Zadanie 29. (1 pkt)**

Stosując różne zabiegi hodowlane i gospodarcze, człowiekowi udało się zwiększyć produktywność mało wydajnych biocenoz.

**Podkreśl punkt zawierający sposób na zwiększenie produktywności sztucznych biocenoz.**

- A. uprawa roślin odpornych na działanie szkodników
- B. intensyfikacja wypasu bydła
- C. wylesianie
- D. prowadzenie orki równoległe do spadku terenu

**Zadanie 30. (2 pkt)**

Fitoremediacja polega na wykorzystywaniu roślin do usuwania zanieczyszczeń z wody i gleby oraz do rekultywacji terenów pokopalnianych. Techniki inżynierii genetycznej pozwalają na przenoszenie do licznie występujących roślin genów odpowiedzialnych u bakterii za akumulację związków toksycznych. Zastosowanie fitoremediacji na dużą skalę może jednak powodować zagrożenia.

**Oceń, jak rośliny zmodyfikowane genetycznie wykorzystywane w fitoremediacji zbiorników mogą wpłynąć na sieć troficzną w ekosystemie wodnym. Odpowiedź uzasadnij.**

.....

.....

.....

.....

**Zaproponuj genetykom jedno działanie, które twoim zdaniem powinno rozwiązać obawy ekologów o zastosowanie GMO w oczyszczaniu wód.**

.....

.....

.....

.....

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)